

"Express Mail" mailing label number EV 325 985 785 US
Date of Deposit 8/19/04

Our File No. 9281-4854
Client Reference No. J US03151

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Atsushi Masuda)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Shutter-Driving Device Combined with)
a Diaphragm)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2003-147730 filed on May 26, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 5月26日

出願番号 Application Number: 特願2003-147730

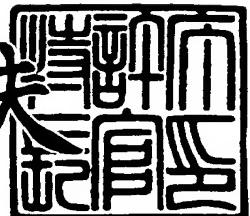
[ST. 10/C]: [JP2003-147730]

出願人 Applicant(s): アルプラス電気株式会社

2004年 2月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J03151
【提出日】 平成15年 5月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03B 9/22
G03B 9/24
【発明の名称】 絞り兼用シャッタ駆動装置
【請求項の数】 12
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
【氏名】 増田 淳
【特許出願人】
【識別番号】 000010098
【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社
【代表者】 片岡 政隆
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 037132
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 絞り兼用シャッタ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定厚さのベース部材と、このベース部材に貫通形成された所定の口径の開口部と、駆動源の駆動により前記開口部の閉鎖あるいは開口量の調整（絞り）を行う光調整部材とを備え、前記ベース部材には、前記開口部を通過する光の強度（光量）を調整可能なNDフィルタが支持され、このNDフィルタは、前記光調整部材が前記開口部を開放している時において、前記開口部を遮蔽しない非遮蔽状態で動きがロックされ、前記非遮蔽状態において、前記光調整部材が前記開口部を閉鎖する動作に同期して前記ロックが解除されて前記開口部を遮蔽して遮蔽状態となるようにしたことを特徴とする絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項 2】 前記ロックが解除された前記NDフィルタは、前記開口量の調整を行う前記光調整部材の動きに同期して前記開口部の遮蔽量が変化するようにしたことを特徴とする請求項1記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項 3】 前記ベース部材上には、前記光調整部材の一部を移動自在に支持した環状の駆動リングが載置され、前記駆動リングの回転駆動に伴って、複数の前記光調整部材が、前記開口部を開放する開放位置、および前記開口部を閉鎖する閉鎖位置に移動するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項 4】 前記NDフィルタは、前記駆動リングの外周側の前記ベース部材の一部に一端部側が支持された支持部材に支持されて回動自在となっており、前記支持部材の前記一端部側が位置する部分の前記ベース部材には、前記NDフィルタが前記非遮蔽状態で前記支持部材の動きをロック可能なロック部材が配設されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項 5】 前記支持部材は、前記NDフィルタが前記遮蔽状態になる方向に第1弾性部材に弹性付勢され、前記非遮蔽状態にある前記NDフィルタは、第2弾性部材で弹性付勢された前記ロック部材が前記支持部材の一端部に弾接し

て前記ロックされたるようにしたことを特徴とする請求項4記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項6】 前記第2弾性部材の付勢力は、前記第1弾性部材の付勢力よりも大きいことを特徴とする請求項5記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項7】 前記ロック部材による前記支持部材の前記ロックが解除されると、前記第1弾性部材の付勢力で、前記NDフィルタが前記非遮蔽状態から前記遮蔽状態に移動するようにしたことを特徴とする請求項4乃至6のいずれかに記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項8】 前記光調整部材を前記閉鎖位置に回動させる方向に前記駆動リングを回転させることにより、ロック状態にある前記支持部材を押圧して前記ロックを解除可能なロック解除部が前記駆動リングに形成されていることを特徴とする請求項4乃至7のいずれかに記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項9】 前記光調整部材が前記開放位置方向に回動する前記駆動リングの回転に同期して前記支持部材が回動することにより、前記NDフィルタが前記遮蔽状態から前記非遮蔽状態に移動するようにしたことを特徴とする請求項4乃至8記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項10】 前記駆動リングには、前記遮蔽状態にある前記NDフィルタを前記第1弾性部材の付勢力に抗して前記非遮蔽状態の方向に移動操作可能な操作ピンが形成されていることを特徴とする請求項3乃至9のいずれかに記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項11】 前記駆動源は、電磁式アークチュエータからなり、前記駆動リングは、前記駆動源に直結された駆動レバーの一方향および他方向への往復移動に連動して、所定の回転角度回転するようにしたことを特徴とする請求項3乃至10のいずれかに記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【請求項12】 前記駆動リングには、前記駆動レバーが係合可能な係合溝が形成され、前記複数の光調整部材には、前記駆動リングに形成した突起が係合可能な長溝が形成され、前記駆動リングの前記係合溝に係合する前記駆動レバーを、いずれか1つの前記光調整部材の前記長孔に係合させ、残りの前記光調整部材の前記長孔に前記駆動リングに形成した突起を係合させるようにしたことを特

徴とする請求項11記載の絞り兼用シャッタ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルムービーカメラあるいはデジタルスチルカメラ等における絞りを兼用すると共に、光の強度（光量）を調整可能な絞り兼用シャッタ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のデジタルムービーカメラあるいはデジタルスチルカメラ等に適用される絞りを兼用すると共にNDフィルタを備えた絞り兼用シャッタ駆動装置を、例えば図9～図14に基づいて説明する。

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置は、図9に示すように、円形の開口部51aが形成されたシャッタ地板51の下部には、円形の開口部52aを有するフィルタ地板52が積層配置され、このフィルタ地板52とシャッタ地板51との間に第1羽根体53および第2羽根体54が配設されている。

【0003】

前記第1羽根体53には、開口部51a、52aの絞り機能をなす3角形状の絞り縁部53aが形成され、第2羽根体54には、第1羽根体53の絞り縁部53aと逆向きに形成された3角状の絞り縁部54aが形成されている。

また、シャッタ地板51の一方の面側には、それぞれの絞り縁部53a、54aが交叉する図示上下方向に第1、第2羽根体53、54を駆動する電磁アクチュエータからなる第1駆動源55、および第1駆動源55のロータ55aには第1揺動レバー56が揺動可能に連結されている。

【0004】

また、図9の下面図である図10に示すように、フィルタ地板52の下面側に配設された矩形状の開口部57aが形成されたフィルタ押え板57との間には、保持プレート58が配設されている。

前記保持プレート58には、略U字状の切り欠き部58aの下方側には、光の

強度（光量）を減少させるNDフィルタ59が貼付されている。また、シャッターボード51の他方の面側には、保持プレート58を図示上下方向に駆動する電磁アクチュエータからなる第2駆動源60、および第2駆動源60のロータ60aには、第2搖動レバー61が搖動可能に連結されている。

【0005】

このような構成のカメラ用シャッタ装置が、デジタルムービーカメラに搭載された場合の動作について図9～図14に基づいて説明する。

まず、第1駆動源55を駆動させてロータ55aが時計回り方向に回転することにより、図9に示すように、開口部51a、52aが閉鎖した位置にある第1、第2羽根体53、54が、図11に示すように、開口部51a、52aを全開放した開放位置に移動する。

【0006】

この時のNDフィルタ59は、図12に示すような、開口部51a、52aを開放した位置の待機状態にある。

続いて、光検出センサ（図示せず）により光の強度（光量）が検出されて、光の強度が強すぎる（明るすぎる）場合は、第1、第2羽根体53、54の絞り縁部53a、54aを互いに接近する方向に移動して、例えば図13に示すような、最適な絞り口径となって停止する。

この最適な絞り口径となった時点で、撮像素子（CCD）により動画が撮影される。

【0007】

また、開口部51a、52aが最適な絞り口径となった時のNDフィルタ59は、図12に示すような、待機状態となっている。

また、上記のような絞り動作を行われても、最適な光の強度（光量）に調整できない場合は、第1、第2羽根体53、54を、予め所定の作動位置（所定の絞り口径）に保持した状態で、第2駆動源60を駆動して、図12に示すロータ60aを時計回り方向に回転させる。

すると、NDフィルタ59が図示上方に移動し、図14に示すように、それぞれの絞り縁部53a、54aにより画定された開口部が覆われて、絞り量が最適

となるように制御される。

【0008】

続いて、動画像を撮影した図13、または図14に示す状態から、静止画像を撮影する場合は、既に最適な絞り口径に調整されているため、撮影者がレリーズ動作を行うと、CCDに蓄積されていた電荷を一旦放出してリセット（記録された画像を消去）し、露出を開始する。

そして、適正な露出時間が経過すると、第1駆動源55のロータ55aを反時計回り方向に駆動させて、開口部51a、52aを閉鎖する。これにより、露出動作が終了し、静止画像が撮影される。

【0009】

【特許文献1】

特開2001-281725号公報

特開2000-310803号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述したような従来の絞り兼用シャッタ駆動装置は、第1と第2の2個の駆動源55、60が必要となるので、消費電力が大きくなつて電池寿命が短くなるおそれがあった。また、シャッタ地板51の上下に第1、第2駆動源55、60を配置していたので、従来のカメラ用シャッタ装置が大型になり、絞り兼用シャッタ駆動装置を搭載した携帯型のデジタルムービーカメラあるいはデジタルスチルカメラ等の小型化が難しくなる問題があった。

また、第1、第2の2つの動源55、60があるために、部品点数が多くなつて組立が複雑となりコストアップになる問題があった。

本発明は、前述したような課題に鑑みてなされたものであり、薄型化および小型化が可能であると共に、1個の駆動源で絞り動作とNDフィルタの駆動とを行うことができる絞り兼用シャッタ駆動装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための第1の解決手段として本発明の絞り兼用シャッタ駆

動装置は、所定厚さのベース部材と、このベース部材に貫通形成された所定の口径の開口部と、駆動源の駆動により前記開口部の閉鎖あるいは開口量の調整（絞り）を行う光調整部材とを備え、前記ベース部材には、前記開口部を通過する光の強度（光量）を調整可能なNDフィルタが支持され、このNDフィルタは、前記光調整部材が前記開口部を開放している時において、前記開口部を遮蔽しない非遮蔽状態で動きがロックされ、前記非遮蔽状態において、前記光調整部材が前記開口部を閉鎖する動作に同期して前記ロックが解除されて前記開口部を遮蔽して遮蔽状態となるようにしたことを特徴とする。

【0012】

また、前記課題を解決するための第2の解決手段として、前記ロックが解除された前記NDフィルタは、前記開口量の調整を行う前記光調整部材の動きに同期して前記開口部の遮蔽量が変化するようにしたことを特徴とする。

【0013】

また、前記課題を解決するための第3の解決手段として、前記ベース部材上には、前記光調整部材の一部を移動自在に支持した環状の駆動リングが載置され、前記駆動リングの回転駆動に伴って、前記複数の光調整部材が、前記開口部を開放する開放位置、および前記開口部を閉鎖する閉鎖位置に移動するようにしたことを特徴とする。

【0014】

また、前記課題を解決するための第4の解決手段として、前記NDフィルタは、前記駆動リングの外周側の前記ベース部材の一部に一端部側が支持された支持部材に支持されて回動自在となっており、前記支持部材の前記一端部側が位置する部分の前記ベース部材には、前記NDフィルタが前記非遮蔽状態で前記支持部材の動きをロック可能なロック部材が配設されていることを特徴とする。

【0015】

また、前記課題を解決するための第5の解決手段として、前記支持部材は、前記NDフィルタが前記遮蔽状態になる方向に第1弾性部材に弾性付勢され、前記非遮蔽状態にある前記NDフィルタは、第2弾性部材で弾性付勢された前記ロック部材が前記支持部材の一端部に弾接して前記ロックされるようにしたことを特

徴とする。

【0016】

また、前記課題を解決するための第6の解決手段として、前記第2弹性部材の付勢力は、前記第1弹性部材の付勢力よりも大きいことを特徴とする。

【0017】

また、前記課題を解決するための第7の解決手段として、前記ロック部材による前記支持部材の前記ロックが解除されると、前記第1弹性部材の付勢力で、前記NDフィルタが前記非遮蔽状態から前記遮蔽状態に移動するようにしたことを特徴とする。

【0018】

また、前記課題を解決するための第8の解決手段として、前記光調整部材を前記閉鎖位置に回動させる方向に前記駆動リングを回転させることにより、ロック状態にある前記支持部材を押圧して前記ロックを解除可能なロック解除部が前記駆動リングに形成されていることを特徴とする。

【0019】

また、前記課題を解決するための第9の解決手段として、前記光調整部材が前記開放位置方向に回動する前記駆動リングの回転に同期して前記支持部材が回動することにより、前記NDフィルタが前記遮蔽状態から前記非遮蔽状態に移動するようにしたことを特徴とする。

【0020】

また、前記課題を解決するための第10の解決手段として、前記駆動リングには、前記遮蔽状態にある前記NDフィルタを前記第1弹性部材の付勢力に抗して前記非遮蔽状態の方向に移動操作可能な操作ピンが形成されていることを特徴とする。

【0021】

また、前記課題を解決するための第11の解決手段として、前記駆動源は、電磁式アーキチュエータからなり、前記駆動リングは、前記駆動源に直結された駆動レバーの一方向および他方向への往復移動に連動して、所定の回転角度回転するようにしたことを特徴とする。

【0022】

また、前記課題を解決するための第12の解決手段として、前記駆動リングには、前記駆動レバーが係合可能な係合溝が形成され、前記複数の光調整部材には、前記駆動リングに形成した突起が係合可能な長溝が形成され、前記駆動リングの前記係合溝に係合する前記駆動レバーを、いずれか1つの前記光調整部材の前記長孔に係合させ、残りの前記光調整部材の前記長孔に前記駆動リングに形成した突起を係合させるようにしたことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の実施の形態を図1～図8に基づいて説明する。図1は本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の分解斜視図であり、図2は本発明に係わるベース部材の平面図であり、図3～図8は本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

まず、本発明の実施の形態の絞り兼用シャッタ駆動装置電気は、図1に示すように、最下部に後述する駆動リング8を所定角度往復回転駆動するための駆動源1が配設されている。

【0024】

この駆動源1は、ケース1a内に図示を省略するが、永久磁石、コイルおよび駆動棒等が配設された電磁式アークチュエータからなり、前記永久磁石およびコイルには、中心部に貫通孔が形成され、この貫通孔に駆動棒が配設されている。

そして、コイルに所定の電流を通電することにより発生する磁界で、前記駆動棒が一方向と他方向とに往復移動可能になっている。

また、駆動棒には、駆動レバー1bが固着されており、ケース1aから外部に延出して駆動レバー1bが配設され、駆動棒が往復移動に伴って駆動レバー1bも往復移動するようになっている。

【0025】

前記駆動源1は、外形が略円形状の樹脂材料からなるベース部材2の裏面側に小ネジ(図示せず)等で固着されている。

また、ベース部材2は、樹脂材料等からなり、図2に示すように、外形が略円

形状に形成され、中心部には、所定の大きさの円形状の開口部2aが貫通形成され、この開口部2aの周囲には、表面が平坦状でリング状に突出形成された羽根摺動面2bが形成されている。また、ベース部材2の外周部には、周壁2cが所定の幅寸法と高さ寸法で形成されている。

また、羽根摺動面2bの外側には、所定深さでリング状に彫り込みされた凹部3が形成され、この凹部3に後述する駆動リング8が回転自在に位置するようになっている。

【0026】

また、図2に示す凹部3の底面には、図示斜め右上方にリング状の凹部3に倣って扇状のセンサ孔3aと、図示手前側に所定の幅寸法と長さ寸法のスリット状の駆動孔3bとが貫通形成されている。

前記駆動孔3bには、駆動源1の駆動レバー1bがベース部材2の裏面側から挿通されて、駆動孔3b内を一方側から他方側に往復移動可能になっている。

また、凹部3の外側には、羽根摺動面2bより高さが若干低く凹部3の底面より高さが高いリング状の第1支持面4が形成されている。この第1支持面4には、 120° の等間隔の位置に、3本の第1支持突起4a、4b、4cが所定高さで突出形成されている。

【0027】

また、それぞれの第1支持突起4a、4b、4cの周囲には、小さなリング状で羽根摺動面2bと同じ高さに突出形成された羽根受け部4dが、第1支持突起4a、4b、4cを囲むように形成されている。

また、後述する第3支持突起6aの時計回り方向の近傍の第1支持面4上には、2段形状のバネ支持突起4eが突出形成されている。

【0028】

また、図2に示す手前側の第1支持突起4aの反時計回り方向近傍には、第1支持面4より若干高く形成された第2支持面5が形成され、この第2支持面5には、第1支持突起4a、4b、4cと略同じ径の第2支持突起5aが所定高さで突出形成されている。

また、図2に示す第1支持突起4aの図示時計回り方向近傍には、第2支持面

5と略同じ高さに形成された第3支持面6が形成され、この第3支持面6には、第1支持突起4a、4b、4cと略同じ径寸法の第3支持突起6aが所定高さで突出形成されている。

【0029】

また、凹部3に形成したセンサ孔3a部分のベース部材2の裏面には、図1に示すように、ホール素子からなる磁気センサ7を取り付けたセンサ基板7aが小ネジ7b等で取り付けられている。またセンサ基板7aにはFPC（フレキシブルプリント基板）7cが接続されている。前記FPC7cは、センサ基板7aを兼ねたものでも良い。

また、リング状の凹部3には、外形がリング状に形成された駆動リング8が配設されて回転自在になっている。この駆動リング8の図示斜め左下方の外周部には、中心部方向に所定の幅寸法のU字状の係合溝8aが形成されている。前記係合溝8aに駆動源1の駆動レバー1bが係合し、この駆動レバー1bを介して駆動源1の駆動力が伝達されて駆動リング8が所定角度回転可能になっている。

【0030】

また、駆動リング8には、2本の第4支持突起8b、8cが所定高さで突出形成され、この2本の第4支持突起8b、8cと係合溝8aとが120°間隔で等間隔の位置に形成されている。

また、駆動リング8には、係合溝8a近傍で図示手前側に、所定の間隔を有して、操作ピン8dとロック解除部であるロック解除ピン8eとが所定高さで突出形成されている。

【0031】

また、駆動リング8の裏面で凹部3のセンサ孔3a上に位置する部分に、センサマグネット8gが接着剤等で固着されている。

このような駆動リング8は、係合溝8aをベース部材2の駆動孔3b上に、およびセンサマグネット8gをセンサ孔3a上に位置合わせした状態で凹部3に組み込むと、係合溝8aに駆動孔3bから上方に突出する駆動源1の駆動レバー1bが挿通されると共に、センサマグネット8gが磁気センサ7と対向するようになっている。

そのために、駆動源1を駆動させて、駆動レバー1bが駆動孔3bに沿って一方向と他方向とに往復移動すると、駆動リング8が所定の角度、時計回り方向および反時計回り方向に回転する。

また、駆動リング8の回転角度は、センサマグネット8gの磁界の強弱の変化を磁気センサ7が検出することにより駆動源1の駆動棒の移動量が制御されて、制御可能になっている。

【0032】

また、第1支持面4の3本の第1支持突起4a、4b、4cには、薄板状の絞り羽根からなる3枚の光調整部材9の一端部側が回動自在に支持されている。

前記光調整部材9は、第1支持突起4a、4b、4cに支持された位置から所定寸法内側の位置に、小判状の長孔9aが形成されている。

また、光調整部材9の他端部側には、開口部2aを閉鎖可能な所定の大きさの羽根部9bが形成されている。

【0033】

そして、3枚の光調整部材9は、それぞれの一端部側が第1支持部4a、4b、4cに支持され、2枚の光調整部材9の長孔9aは、駆動リング8の第4支持突起8b、8cに嵌合し、1枚の光調整部材9の長孔9aは、駆動リング8の係合孔8aから上方に挿通する駆動源1の駆動レバー1bが係合するようになっている。

そのために、駆動源1の駆動力が、駆動レバー1bを介して駆動リング8に伝達されて駆動リング8が回転すると共に、駆動レバー1bが係合する1枚の光調整部材9に、直接駆動レバー1bの移動が伝達されるようになっている。

また、他の2枚の光調整部材9は、回転する駆動リング8を介して羽根部9bが開口部2aを閉じる方向、あるいは開く方向に回動するようになっている。

【0034】

そして、羽根部9bが開口部2aを閉鎖する方向に回動すると、図5に示すように、それぞれの羽根部9bが重なり合って、光調整部材9が開口部2aを閉鎖した閉鎖位置になる。

また、光調整部材9が閉鎖位置のある時に、駆動リング8を反時計回り方向に

回転駆動すると、それぞれの光調整部材9の羽根部9bが、互いに同期して開口部2aを開放する方向に回動して、図3に示すように、光調整部材9が開放位置になるようになっている。

【0035】

また、開口部2aを遮蔽することにより、開口部2aを通過する光の強度（光量）を、減少する側に調整可能なND（neutral density）フィルタ10が配設され、このNDフィルタ10は、支持部材11の他端部11a側に支持されている。

前記支持部材11は、図示左側の一端部11b側がベース部材2の一部である第2支持突起5aに支持されて回動自在になっている。

【0036】

また、支持部材11には、バネ係止部11cが外向きに突出形成され、このバネ係止部11cに捻りコイルバネからなる第1弾性部材12の一端部が係止され、第1弾性部材12の他端部がベース部材2側に係止されている。

そして、支持部材11は、NDフィルタ10が開口部2aを遮蔽する方向に常時弹性付勢されている。

【0037】

また、ベース部材2の第3支持突起6aには、NDフィルタ10を支持した支持部材11の動きを規制してロック可能なロック部材13が支持されている。

前記ロック部材13は、図示左側の一端部13a側が第3支持突起6aに支持されると共に、図示右側の他端部13b側が支持部材11の一端部11bに弾接可能になっている。

また、ベース部材2のバネ支持突起4eには、捻りコイルバネからなり、第1弾性部材12より付勢力の大きな第2弾性部材14が支持されている。

前記第2弾性部材14は、図3に示す左側端部がベース部材2に支持され、図示右側端部がロック部材13の背に弹性付勢している。

そのために、ロック部材13は、第3支持突起6aを支点として、図示反時計回り方向に弹性付勢され、他端部13bが支持部材11の一端部11bに弾接することにより、第1弾性部材12の付勢力に抗して支持部材11の動きがロック

されるようになっている。

【0038】

また、ベース部材2の周壁2c上には、金属板からなるカバー部材15が配設されている。前記カバー部材15には、ベース部材2の開口部2aと対向する中央部に開口部2aと略同じ大きさの開口部15aが貫通形成され、ベース部材2の第1、第2第3支持突起4a、4b、4c、5a、6a等が嵌合可能な複数の支持孔15bが貫通形成されている。

そして、駆動リング8、光調整部材9、支持部材11に支持した状態のNDフィルタ10、ロック部材13等を載置したベース部材2の上方からカバー部材15をかぶせて、それぞれの支持孔15bから第1、第2第3支持突起4a、4b、4c、5a、6aした状態で、カバー部材15がベース部材2にスナップ止めされて、本発明の絞り兼用シャッタ駆動装置が組み立てられている。

【0039】

このような本発明の絞り兼用シャッタ駆動装置を、例えばデジタルムービーカメラまたはデジタルスチルカメラ等に搭載したもので動作を説明すると、カメラ側には、開口部2aを通過する光の強度（光量）を検出可能な光検出センサが配設されている。

また、磁気センサ7から出力される出力電圧値と駆動リング8の回転角度との関係、即ち、磁気センサ7の出力電圧値と3枚の光調整部材9による開口部2aの絞り口径との関係が、制御部（図示せず）に予め制御マップとして入力されている。

【0040】

まず、デジタルムービーカメラで動画を撮影する場合は、撮影者が電源ボタンを操作すると、図1に示す駆動源1が起動し、駆動棒（図示せず）が図示手前側に移動して、駆動棒に直結された駆動レバー1bも手前側に移動する。

この駆動レバー1bの移動に同期して、駆動リング8が反時計回り方向に所定角度回転することにより、3枚の光調整部材9の羽根部9bが外側に回動して、図3に示すように、開口部2aが開放された開放位置に移動する。

【0041】

また、駆動リング8の反時計回り方向への回転で、NDフィルタ10を支持した支持部材11は、駆動リング8の操作ピン8dで、第1弾性部材12の付勢力に抗して外側に押圧され、第2支持突起5aを支点として時計回り方向に回動する。

この支持部材11の時計回り方向への回動に伴って一端部11bが、ロック部材13の他端部13bに弾接されて、支持部材11の動きがロックされる。即ちNDフィルタ10は、開口部2aを遮蔽しない非遮蔽状態で動きがロックされている。

【0042】

前記NDフィルタ10が非遮蔽状態で、光調整部材9が開放位置にあるときには、例えば撮影者が動画撮影用のボタンを操作すると、駆動源1の駆動棒に直結した駆動レバー1bが、図1に示す奥側に移動して、駆動リング8が時計回り方向に回転する。

そして、3枚の光調整部材9の羽根部9bによって開口部2aが、図4に示すように、所定量絞り込まれて、光検出センサが検出する開口部2aを通過する光の強度（光量）が撮影に最適となった時点で、撮像素子（CCD）によって動画が撮影される。

この動画の撮影は、撮像素子に蓄積された電荷を放出する動作を繰り返すことにより、連続したコマ撮り撮影が行われるものである。

そして、撮影する被写体が暗い場合には、図8に示すように、光調整部材9を外側に回動させて開口部を開放する開放位置にすることにより、所望の画像を撮影することができる。

【0043】

所が、被写体が明るい場合に、光調整部材9を閉鎖位置方向に回動させる絞り込み動作を行っても、開口部2aを通過する光の強度を強すぎて最適な露出調整ができない場合は、所定量光調整部材9で絞り込まれた開口部2aを、NDフィルタ10で遮蔽して露出調整を行うようになっている。

前記NDフィルタ10を用いた露出調整は、まず、図4に示す絞り状態から、駆動リング8を更に時計回り方向に回転させると、図5に示すように、光調整部

材9のそれぞれの羽根部9bが内側に回動して、光調整部材9が開口部2aを完全に閉鎖した閉鎖位置に移動する。

【0044】

また、駆動リング8を時計方向に回転させることにより、図5に示す駆動リング8のロック解除ピン8eが、支持部材11を図示左方向に押圧することにより、ロック部材13による支持部材11のロックが解除される。

このことにより、支持部材11は第1弾性部材12の付勢力で第2支持突起5aを支点として反時計回り方向に回動して、NDフィルタ10が、図6に示すように、開口部2aを閉鎖した状態のそれぞれの羽根部9b上に位置する。

この時、NDフィルタ10を支持する支持部材11は、操作ピン8dに当接して、それ以上反時計回り方向に回動しないようになっている。

【0045】

その後、駆動リング8を逆転させて、反時計回り方向に回動することにより、開口部2aを閉鎖していた光調整部材9が外側に移動して、開口部2aが開かれる。また、駆動リング8が反時計回り方向に回動することにより、支持部材11が操作ピン8dで押されて時計回り方向に回動して、所定量開かれた開口部2aが、NDフィルタ10で遮蔽されるようになっている。

尚、図7におけるNDフィルタ10は、所定量開かれた開口部2aの略半分程度を遮蔽した状態になっているが、この遮蔽量は、支持部材11を時計回り方向に押圧する操作ピン8dの位置を変えることにより、所定量開かれた開口部2a全体を遮蔽することも可能である。

【0046】

そして、NDフィルタ10で遮蔽された開口部2aを通過する光の強度（光量）を光検出センサでモニターしながら、駆動源1の駆動を制御マップ等に基づいて制御することにより、開口部2aの絞り量が最適となった位置で、駆動リング8の回転が自動的に停止する。そして、撮像素子により連続したコマ撮り撮影が行われて動画が撮影される。

前記動画撮影モードにおける光調整部材9は、図6に示す閉鎖位置から図8に示す開放位置まで回動可能になっていると共に、ロック部材13によるNDフィ

ルタ10のロックが解除された状態になっている。そのために、NDフィルタ10は、光調整部材9の移動に同期して、開口部2aを遮蔽する遮蔽状態および開口部2aを遮蔽しない非遮蔽状態に移動可能になっている。

【0047】

続いて、動画を撮影していた図7に示す状態から、静止画像を撮影する場合は、開口部2aが、既に最適な絞り口径に調整されているため、操作者が静止画ボタンを操作することにより、撮像素子に蓄積されてい他電荷を一旦放出してリセットされて、露出動作を開始する。

そして所定時間経過後に制御部からの信号により駆動源1が駆動して、駆動リング8が時計回り方向に迅速に回転して、光調整部材9が開口部2aを遮蔽するシャッタ動作により、露出動作が終了して静止画像が撮影される。

【0048】

また、デジタルスチルカメラで静止画像を撮影する場合に、駆動源1を起動させる前の休止状態においては、図6に示すように、光調整部材9が閉鎖位置になると共に、NDフィルタ10のロックが解除されて遮蔽状態となっている。

そして、撮影者がレリーズ動作を行うと、駆動リング8の回転で、光調整部材9が外側に回動して、図3に示すように、開放位置に移動すると共に、NDフィルタ10を支持する支持部材11が操作ピン8dに押されて時計回り方向に回動し、ロック部材13によってロックされる。

この状態で、開口部2aを通過する光の強度（光量）を光検出センサがモニターしながら、駆動源1の駆動を制御することにより、例えば図4に示すように、開口部2aの絞り量が最適となった位置で露出動作が行われ、光調整部材9が、図5に示すように、閉鎖位置に移動して露出動作が終了し、静止画像が撮影される。

【0049】

また、デジタルスチルカメラで静止画像を撮影する時に、光検出センサがモニターする光の強度が強すぎる場合は、一旦光調整部材9を閉鎖位置まで移動させ、この動作でロック部材13によるNDフィルタ10のロックを解除して、所定の絞り量に調整された開口部2aを、NDフィルタ10が遮蔽して静止画像を撮

影することも可能である。

また、本発明の実施の形態では、駆動源1を駆動レバー1bを往復移動させる電磁式アークチュエータで説明したが、駆動源をモータで構成し、駆動輪8に駆動リング8の円周に倣って円弧状のラックを取り付けて、ピニオンギアをラックに噛み合わせてモータの左右の回転駆動で、駆動リング8を回転させるようにしたものでも良い。

【0050】

前述したような本発明の絞り兼用シャッタ装置は、1個の駆動源1で駆動リング8を回転させることにより、光調整部材9とNDフィルタ10とを操作して、最適な画像を撮影することができる。そのために、部品点数が少なく、組立が容易で薄型化が可能な絞り兼用シャッタ装置とすることができる。

尚本発明の実施の形態においては、光調整部材9を3枚のもので説明したが、2枚あるいは4枚状の複数枚でも良い。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係わるNDフィルタは、光調整部材が開口部を開放している時において、開口部を遮蔽しない非遮蔽状態で動きがロックされ、この非遮蔽状態において、光調整部材が開口部を閉鎖する動作に同期してロックが解除されて開口部を遮蔽する遮蔽状態となるようにしたので、1個の駆動源で光調整部材とNDフィルタとを動作させることができ、消費電力が少なくて電池寿命を長くすることができる絞り兼用シャッタ駆動装置を提供できる。

また、駆動源が1個なので、小型化が可能であると共に、部品点数が少なくて組立が容易である。

【0052】

また、ロックが解除されたNDフィルタは、開口量の調整を行う光調整部材の動きに同期して開口部の遮蔽量が変化するようにしたので、被写体が明るくて絞り量が大きな時は、NDフィルタによる開口部の遮蔽量が多くなり、被写体が所定の明るさの時は、NDフィルタによる開口部の遮蔽量が少なくなる、1個の駆動源で最適な露出を行うことができる。

【0053】

また、駆動リングの回転駆動に伴って、複数の光調整部材が、開口部を開放する開放位置、および開口部を閉鎖する閉鎖位置に移動するようにしたので、複数の光調整部材によって、開放位置から閉鎖位置まで開口部をリニアに絞り込むことができる。

【0054】

また、NDフィルタを支持した支持部材の一端部側が位置する部分のベース部材には、NDフィルタが非遮蔽状態で支持部材の動きをロック可能なロック部材が配設されているので、NDフィルタを必要としないときはロック部材がNDフィルタをロックし、必要とするときはロック部材のロックを解除してNDフィルタで開口部を遮蔽することができる。

そのために、明るさの異なる被写体を適正に撮影することができる。

【0055】

また、支持部材は、NDフィルタが遮蔽状態になる方向に第1弾性部材に弹性付勢され、非遮蔽状態にあるNDフィルタは、第2弾性部材で弹性付勢されたロック部材が支持部材の一端部に弾接してロックされるようにしたので、NDフィルタを支持する支持部材のロックおよびロック解除が、簡単な構造を行うことができる。

【0056】

また、第2弾性部材の付勢力は、第1弾性部材の付勢力よりも大きいので、NDフィルタを支持した支持部材を確実にロックすることができる。

【0057】

また、ロック部材による支持部材の前記ロックが解除されると、第1弾性部材の付勢力で、NDフィルタが非遮蔽状態から遮蔽状態に移動するようにしたので、ロックが解除されたNDフィルタで、開口部を確実に遮蔽することができる。

【0058】

また、光調整部材を閉鎖位置に回動させる方向に駆動リングを回転させることにより、ロック状態にある支持部材を押圧してロックを解除可能なロック解除部が駆動リングに形成されているので、ロック状態の支持部材を確実にロック解除

することができる。

【0059】

また、光調整部材が開放位置方向に回動する駆動リングの回転に同期して支持部材が回動することにより、NDフィルタが遮蔽状態から非遮蔽状態に移動するようにしたので、1個の駆動源で光調整部材とNDフィルタとを操作することができる。

【0060】

また、駆動リングには、遮蔽状態にあるNDフィルタを第1弾性部材の付勢力に抗して非遮蔽状態の方向に移動操作可能な操作ピンが形成されているので、ロックが解除されたNDフィルタを操作ピンで良いにロック状態とすることができます、操作性がよい。

【0061】

また、駆動源は、電磁式アークチュエータからなり、駆動リングは、駆動源に直結された駆動レバーの一方向および他方向への往復移動に連動して、所定の回転角度回転するようにしたので、1個の駆動源で駆動リングを回転させることで、光調整部材とNDフィルタとを操作することができ、部品点数が少なくてコストダウンが可能な絞り兼用シャッタ駆動装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の分解斜視図である。

【図2】

本発明に係わるベース部材の平面図である。

【図3】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図4】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図5】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図6】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図7】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図8】

本発明に関する絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する要部拡大図ある。

【図9】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置を説明する概略図である。

【図10】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置を説明する概略図である。

【図11】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する概略図である。

【図12】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する概略図である。

【図13】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する概略図である。

【図14】

従来の絞り兼用シャッタ駆動装置の動作を説明する概略図である。

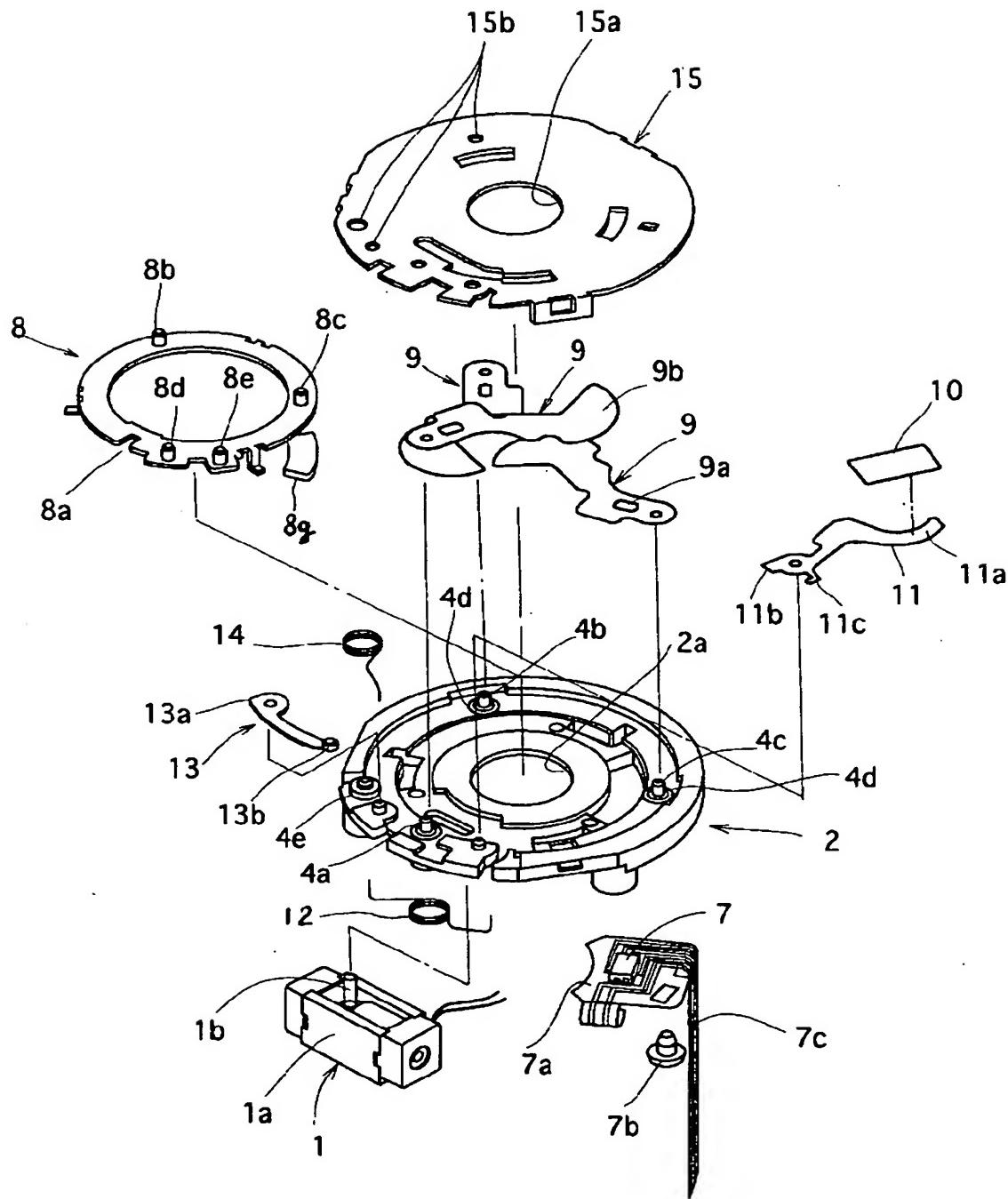
【符号の説明】

- 1 駆動源
- 2 ベース部材
- 2 a 開口部
- 7 磁気センサ
- 8 駆動リング
- 9 光調整部材
- 10 NDフィルタ
- 11 支持部材
- 12 第1弹性部材
- 13 ロック部材
- 14 第2弹性部材

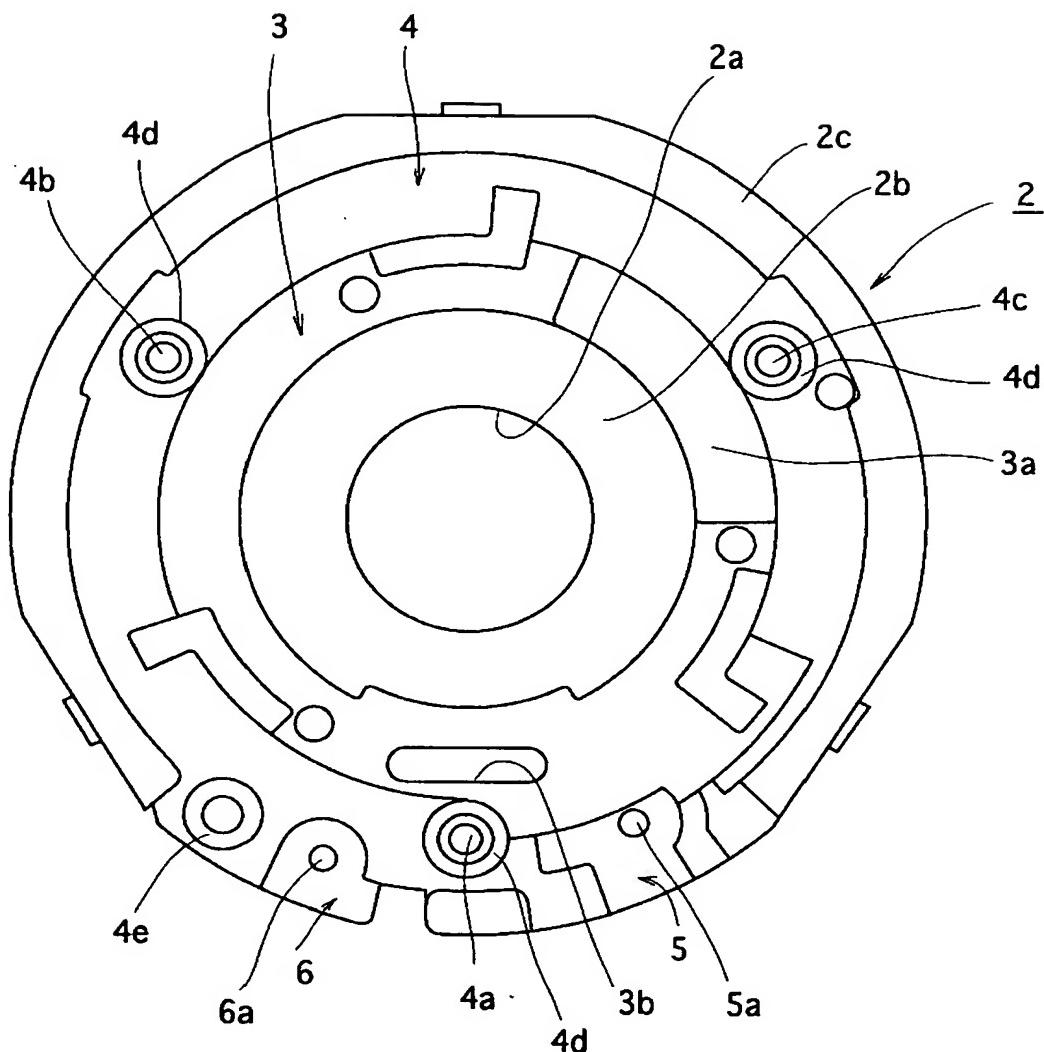
15 カバー部材

【書類名】 図面

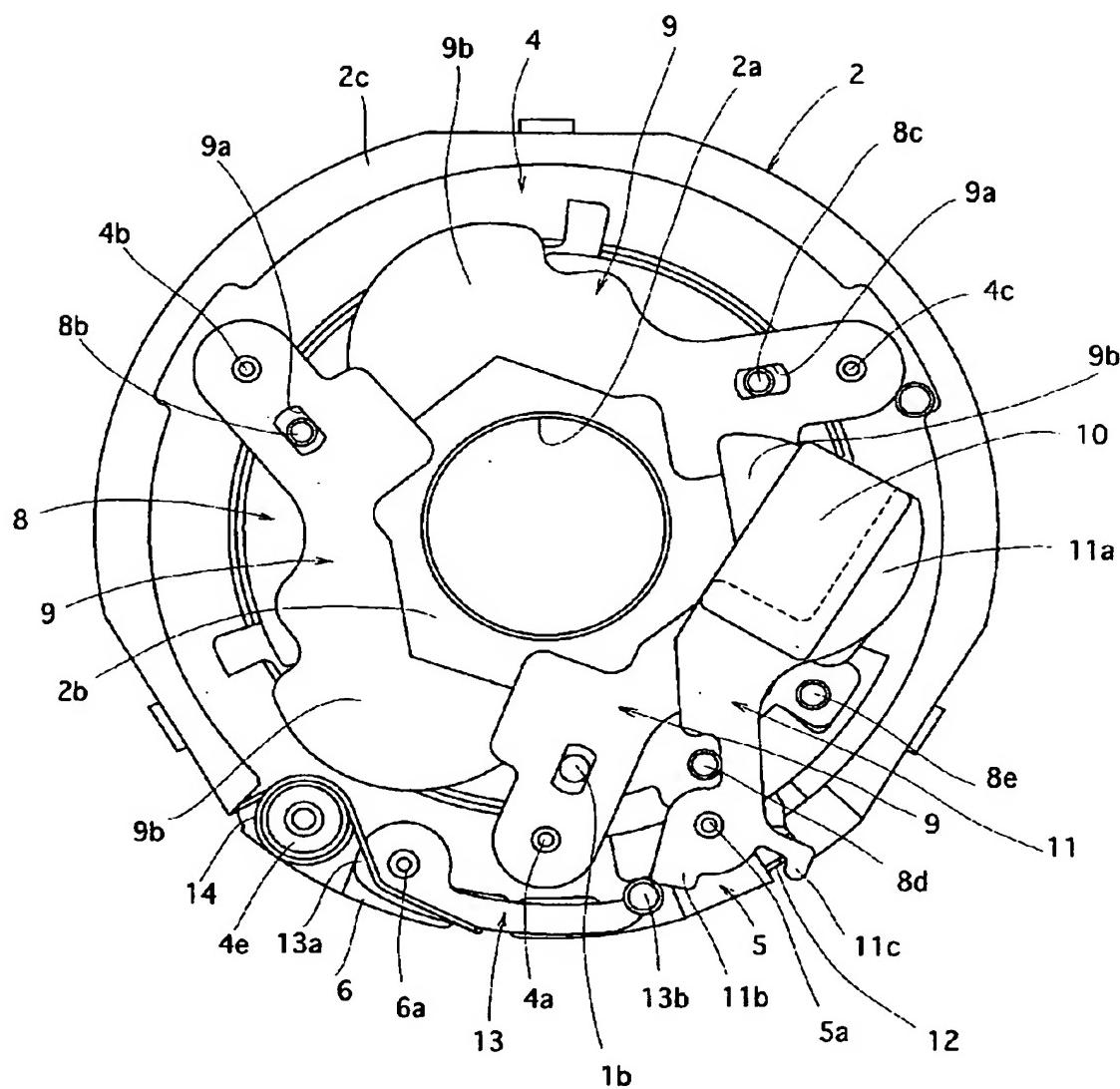
【図 1】



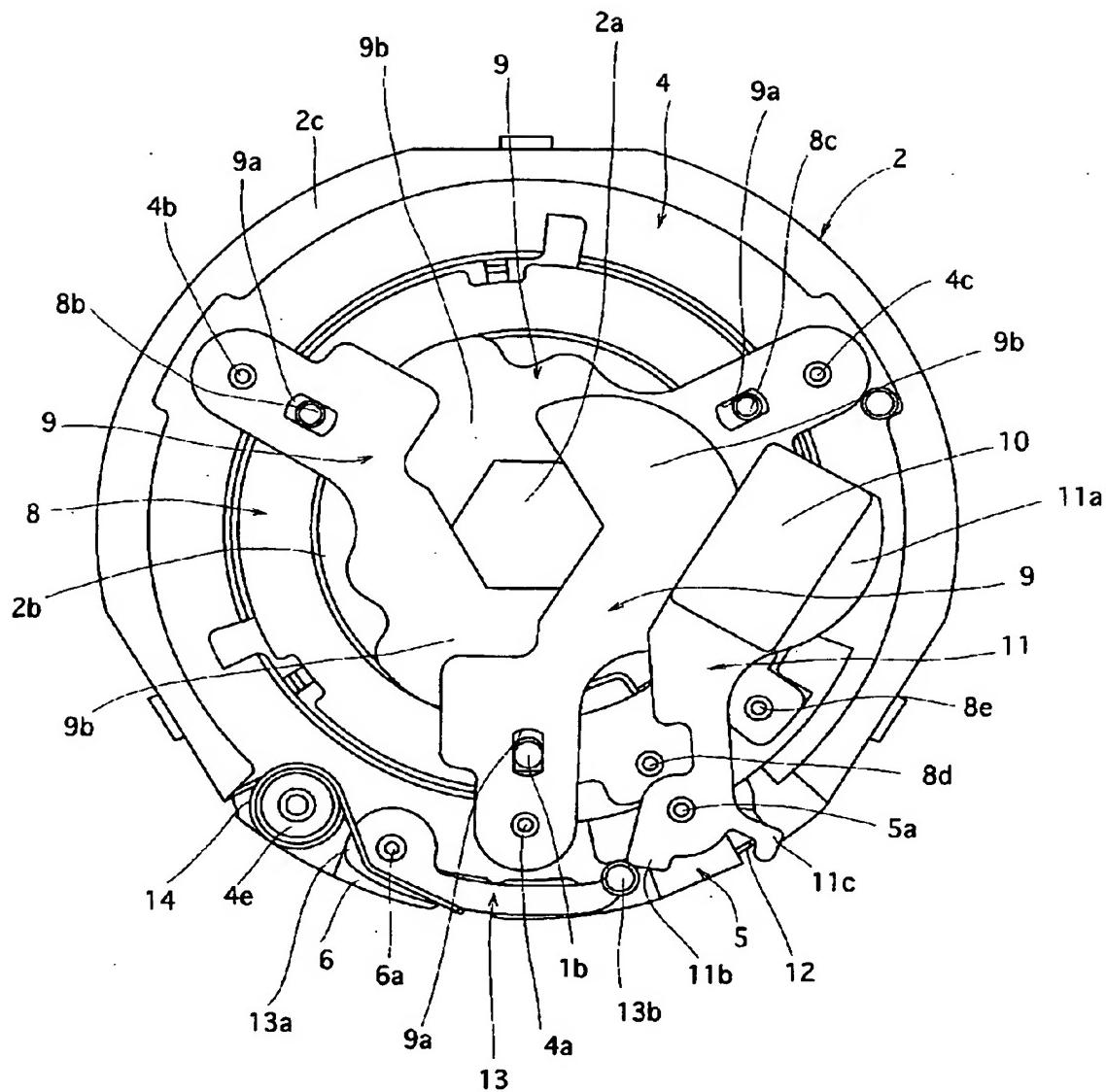
【図2】



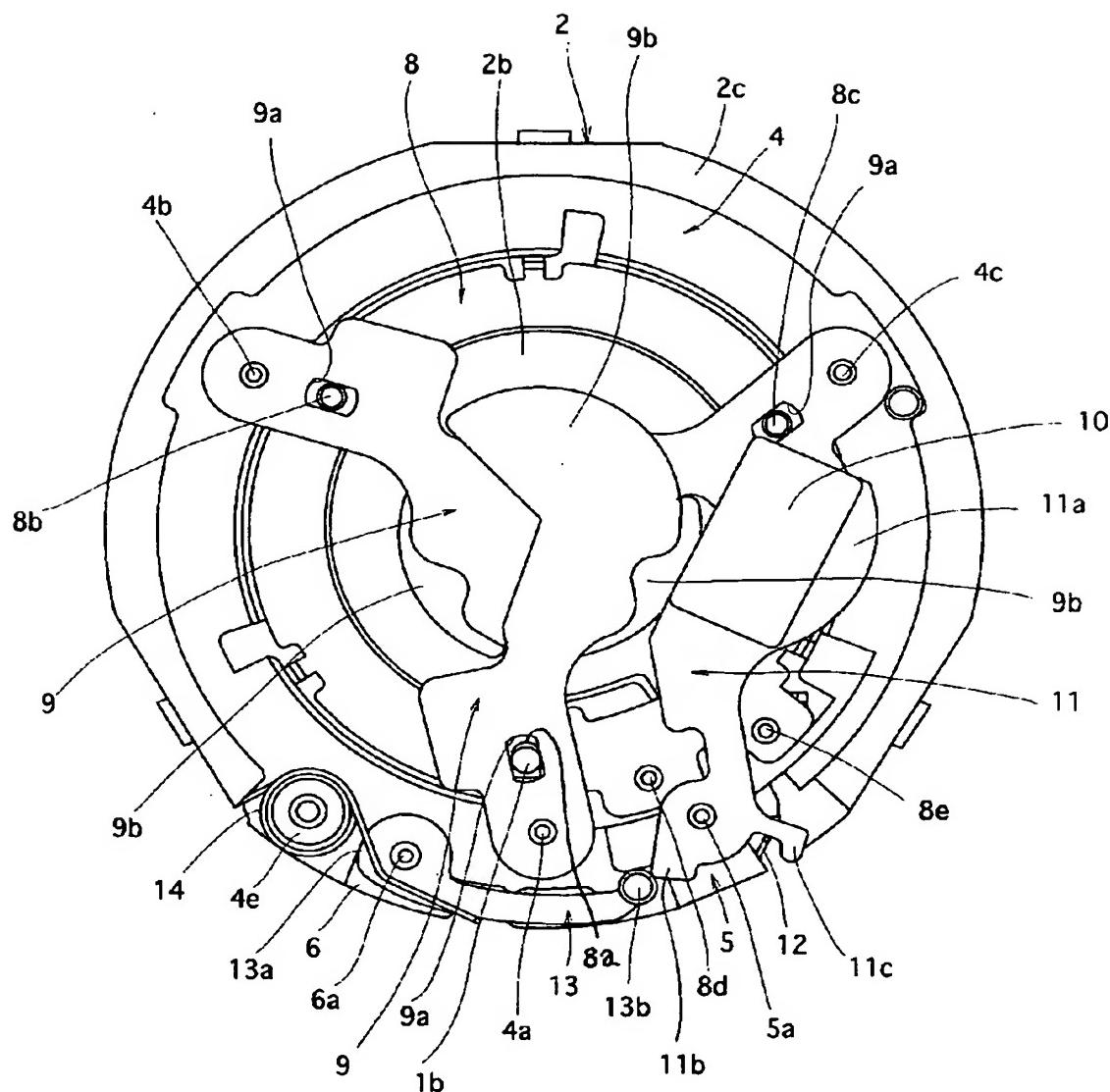
【図3】



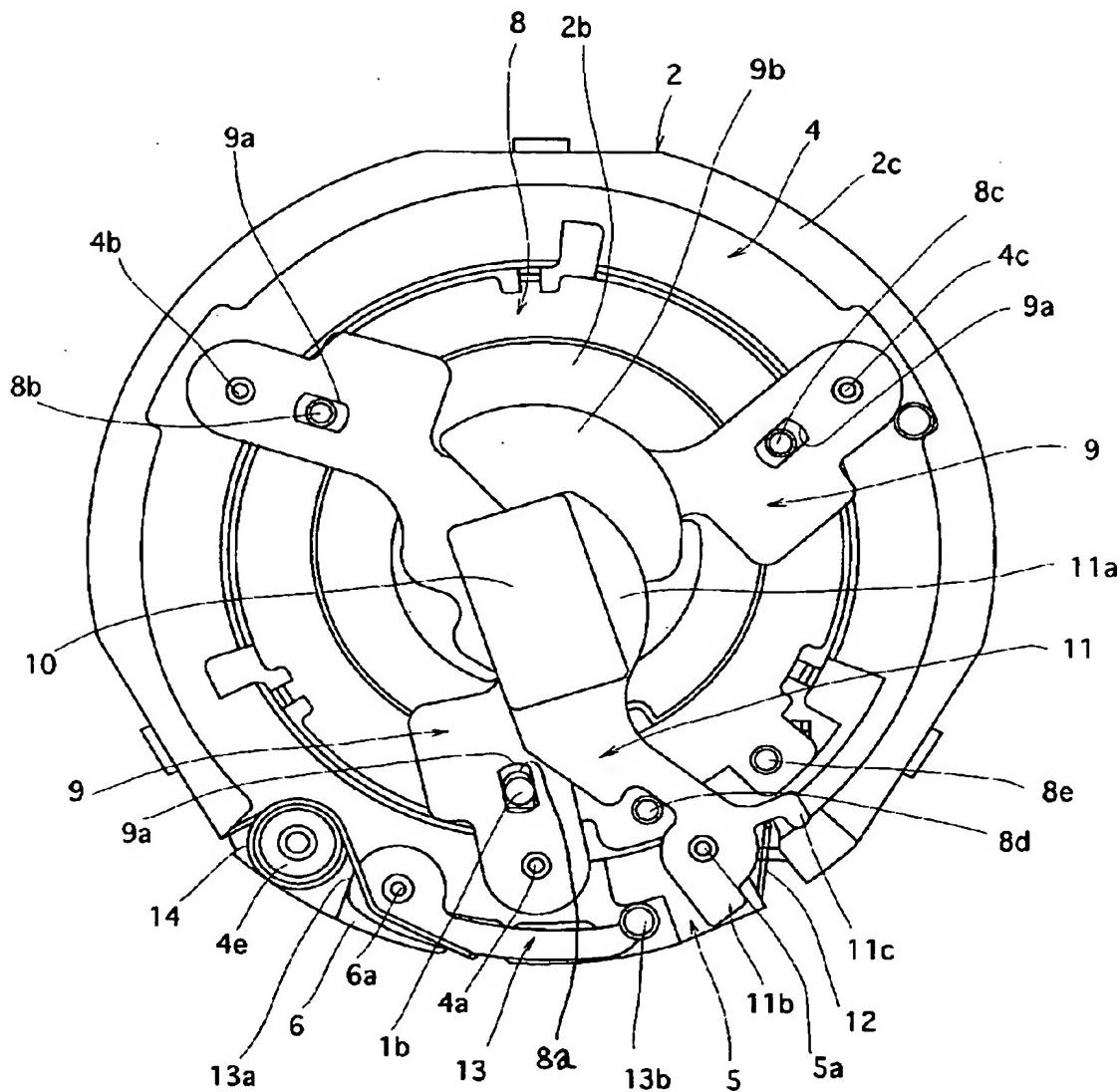
【図4】



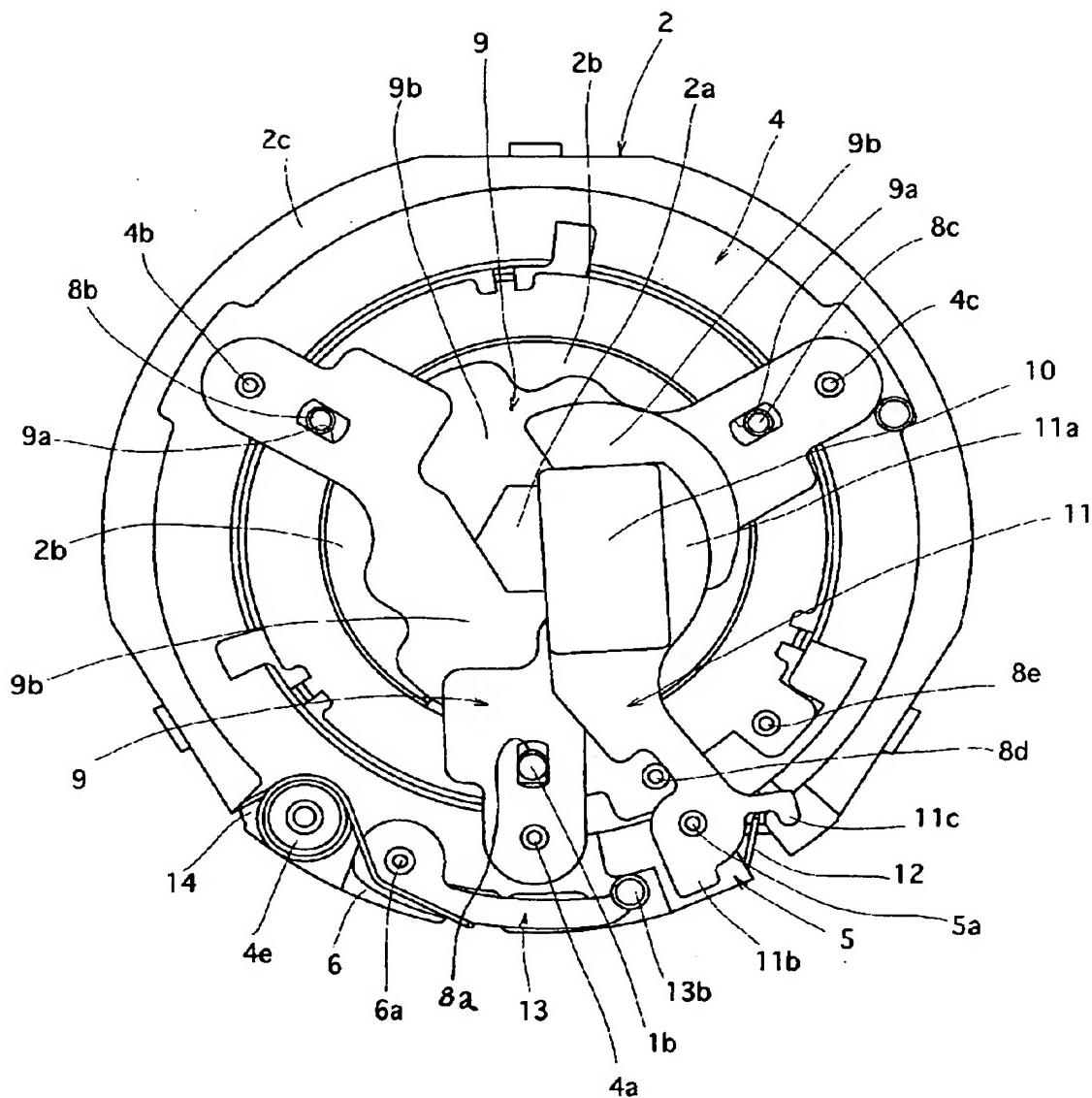
【図5】



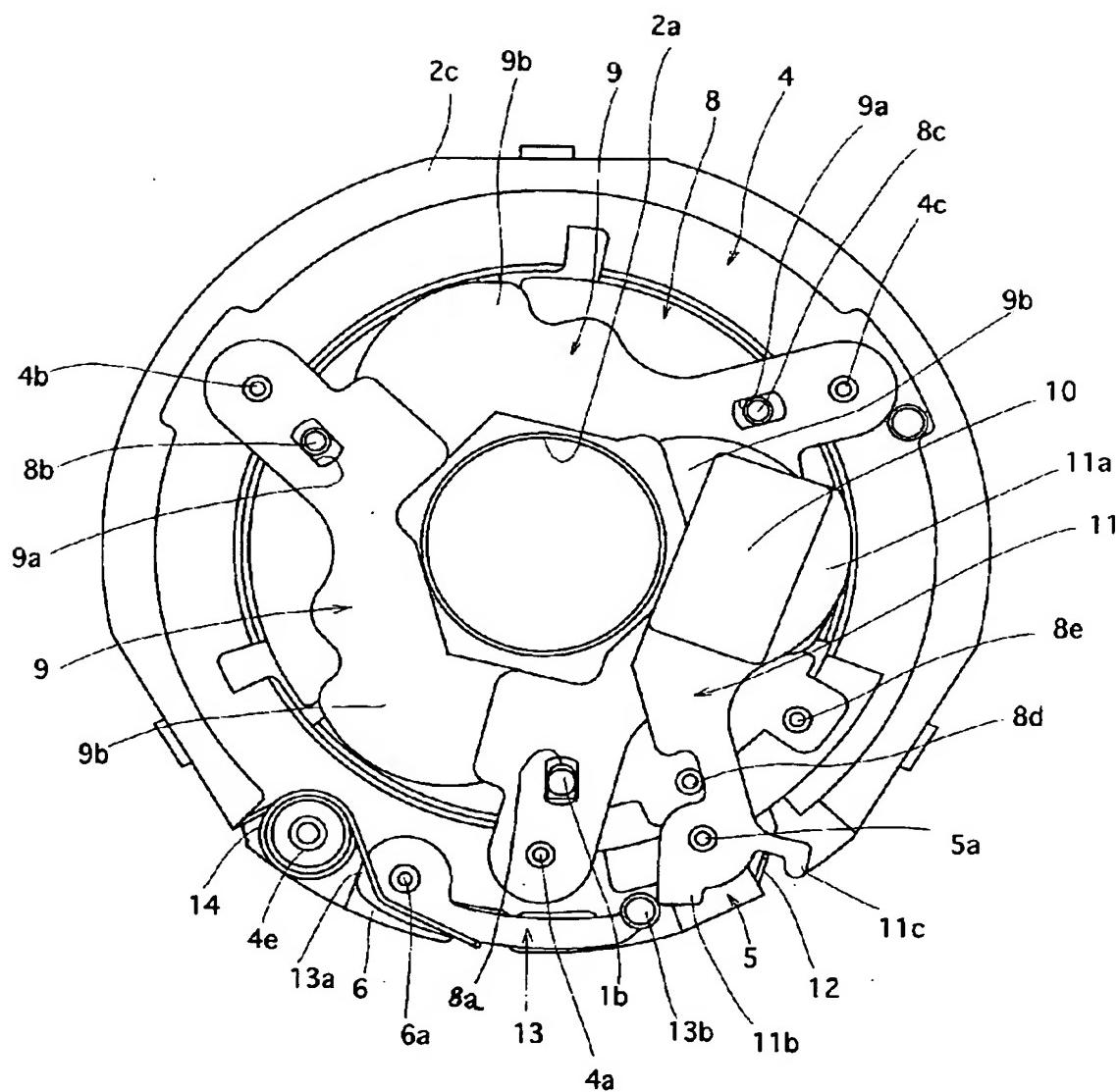
【図6】



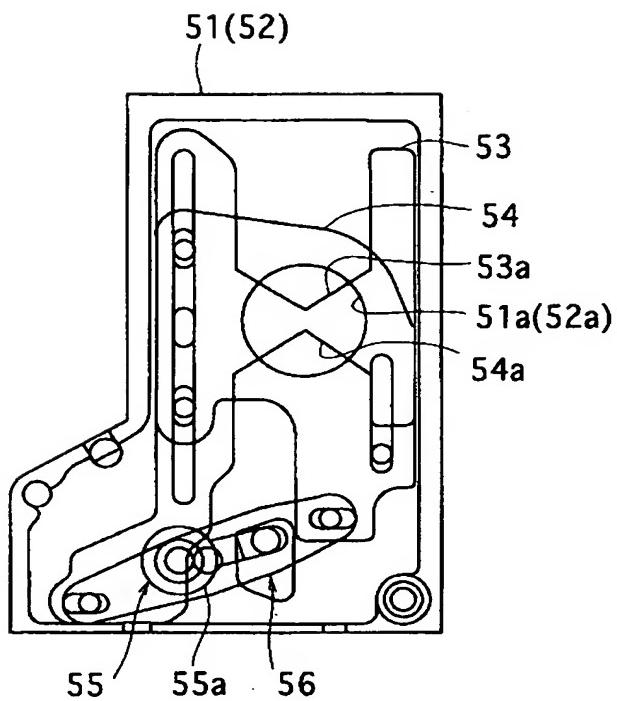
【図7】



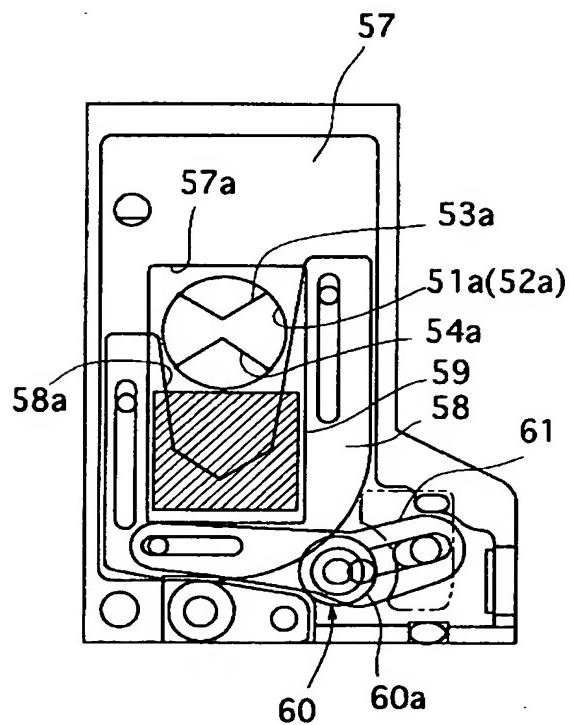
【図8】



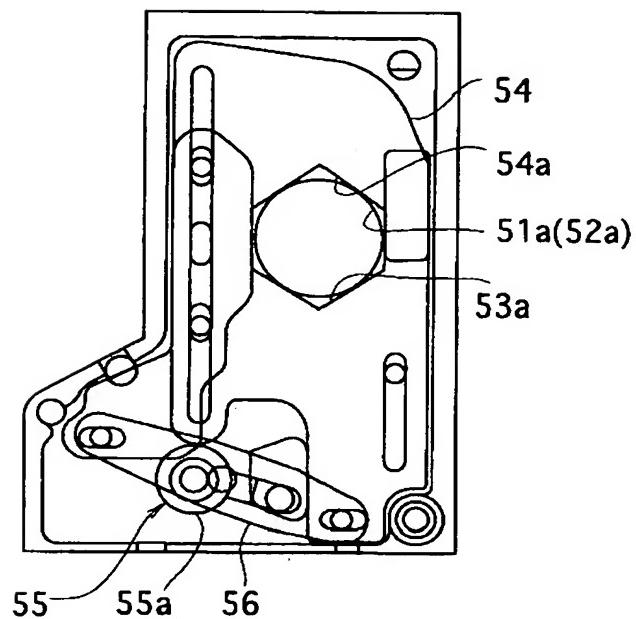
【図 9】



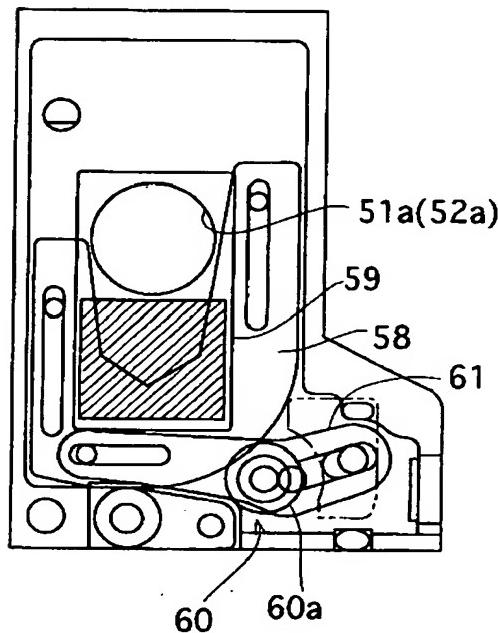
【図 10】



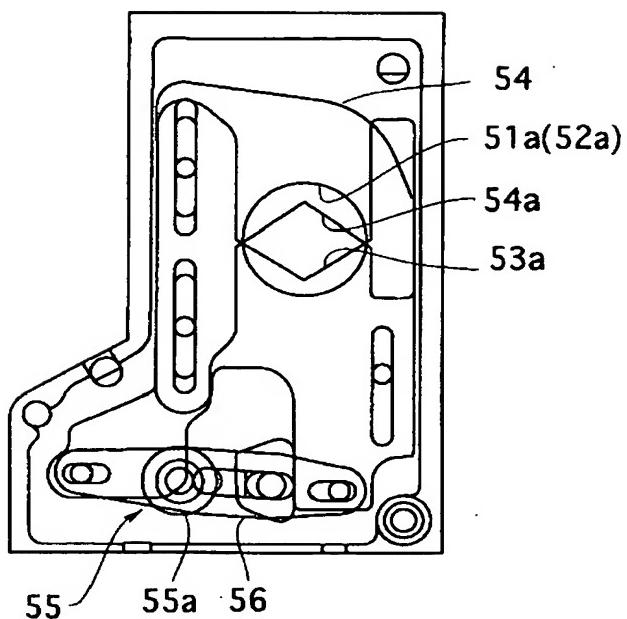
【図11】



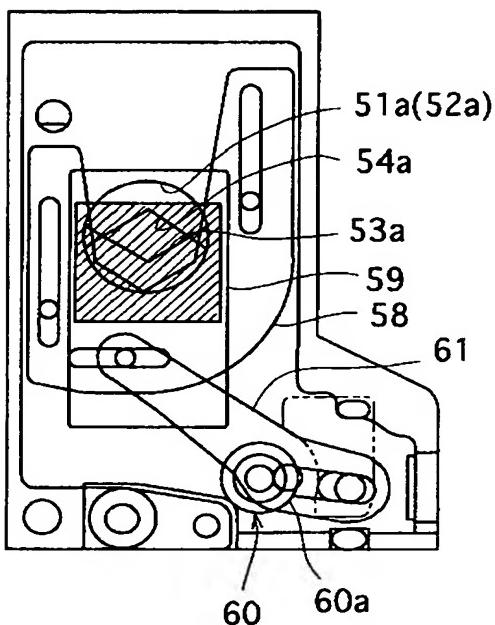
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、薄型化および小型化が可能であると共に、1個の駆動源で絞り動作とNDフィルタの駆動とを行うことができる絞り兼用シャッタ駆動装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の絞り兼用シャッタ駆動装置は、所定厚さのベース部材2と、このベース部材2に貫通形成された所定の口径の開口部2aと、駆動源1の駆動により開口部2aの閉鎖あるいは開口量の調整（絞り）を行う複数の光調整部材9とを備え、ベース部材2には、開口部2aを通過する光の強度を調整可能なNDフィルタ10が支持され、このNDフィルタq0は、光調整部材9が開口部2aを開放している時において、開口部2aを遮蔽しない非遮蔽状態で動きがロックされ、この非遮蔽状態において、光調整部材9が開口部2aを閉鎖する動作に同期してロックが解除されて開口部2aを遮蔽する遮蔽状態となるようにした。

【選択図】 図1

特願 2003-147730

出願人履歴情報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏名 アルプラス電気株式会社